

北海道医療大学学術リポジトリ

# 本学ヘリカルCTにおける空間分解能の測定(東日本 歯学会第23回学術大会 一般講演抄録)

|        |   |
|--------|---|
| 著者名(日) | 田中 力延, 細川 洋一郎, 大西 隆, 佐野 友昭, 飯沼 英人, 西 とも子, 金子 昌幸                                     |
| 雑誌名    | 北海道医療大学歯学雑誌   |
| 巻      | 24  |
| 号      | 1   |
| ページ    | 115   |
| 発行年    | 2005-06-30  |
| URL    | <a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00009914/">http://id.nii.ac.jp/1145/00009914/</a> |

垢の齲蝕誘発能における口腔内部位特異性について研究を行っている。今回は、上下顎前・臼歯部唇（頬）・舌側の8か所から採取した4日目歯垢のpHと緩衝能を測定し、部位の差を比較検討した。

【方法】実験に先立ち、本研究への理解と同意の得られた成人被験者15名に対し、PMTC後に4日間口腔清掃を停止させ、4日目歯垢を採取した。採取部位は上顎前歯部唇（UAB）・舌側（UAL）、下顎前歯部唇（LAB）・舌側（LAL）および上顎臼歯部頬（UPB）・舌側（UPL）、下顎臼歯部頬（LPB）・舌側（LPL）の8か所である。部位別に採取した歯垢の湿重量を測定後、KClを添加し、30秒間超音波で粉砕後、pH電極でpHを測定した（初期pH）。次いで、HClを適量ずつビレットにて添加しながら、pH3.0に至るまで滴定した。滴定曲線は $y=ax^3+bx^2+cx+d$ （ $y$ : pH,  $x$ : 添加したH+量）で表され、各定数を求めた後、歯垢重量当りのpH6.0～3.0に至るま

でに要したH+量（緩衝能: nmolH+/mg）を算出した。8部位の初期pH、緩衝能の比較には、2way-ANOVAおよびSheffの多重比較検定を用いた。

【結果および考察】歯垢の初期pHには有意差が認められ、危険率0.01%でLALが最も高く、UABとLPBが最も低かった。緩衝能についても有意差が認められ、pH6.0～5.5、pH5.5～3.0のいずれも最も高いLALと最も低いLPBとの間に有意差が認められた（前者は危険率5%、後者は1%）。LALは唾液分泌量の多い顎下腺唾液開口部に近接しているため唾液クリアランスも高く、糖発酵後に低下したpHが他の部位に比べて速く回復し易い環境といえる。また、pHが高いとミネラルなど緩衝能に影響を与える成分などが歯垢中から遊離しにくいため、緩衝能も高くなったと考えられる。以上の結果からLALは最も齲蝕誘発能が低い歯垢であることが示された。

### 口腔内から摘出された硬固物のXRDおよびEPMAによる分析

○川島 功\*, 飯沼 英人\*\*, 大野 弘機\*, 金子 昌幸\*\*, 遠藤 一彦\*, 山根 由朗\*  
\*北海道医療大学歯学部歯科理工学講座, \*\*北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座

【目的】エナメル質やセメント質は大半がハイドロキシアパタイト（HAp）で構成され、後者は生体による修復の能力を有する。歯槽骨近傍で軟組織から線維組織を有する硬組織を経て、HApまで含む複合体の創製の可能性が見出されれば、インプラント体の耐久性の向上が期待できる。今回、歯肉内から摘出した硬固物について、X線回折とEPMA観察を行い、高結晶度のHApが観察され、2、3の知見を得たので報告する。

【方法】○摘出物：50歳男性の上顎左側第2小白歯歯根近心部から摘出された軟組織を含む径1mm弱の硬固物

○EPMA用の試料：生物顕微鏡用試料にAuまたはカーボン蒸着を施した。X-650, (Hitachi製)を使用し、加速電圧20kVで観察した。

○X線回折測定用の試料：樹脂に包埋後、鏡面研磨を施し、RINT-2500 (Rigaku製)を使用した。

【結果および考察】摘出した硬固物は、皮膜で覆われ一部に石灰化してない線維組織が強固に付着していた。硬固物中心部のmicro-XRDによる分析結果から、大部分を占める結晶様の領域はHApで

あり、ピーク幅の比較から、その結晶性はエナメル質よりも高いことも明らかとなった。硬固物の外周部はCaもPもない石灰化してない線維組織とその内側に石灰化した線維組織域があった。石灰化した線維組織域は高度結晶部よりCaとPの特性X線の強度は低かった。

石灰化した線維組織域はブロードでかつ強度が低い回折線で、セメント質に似た結晶性の低いHApであった。石灰化してない線維組織と石灰化線維域の境界は天然歯におけるセメント質と歯根膜の境界と極めて類似していた。石灰化してない線維組織が存在する領域で石灰化線維領域は著しい成長をしていた。石灰化してない線維組織から成長のためのCaやP、有機物が送られていると考えられた。石灰化した線維組織が厚く成長した近傍で、HAp成長の先進界面は細いカーブした円柱状となっていた。おそらく体液中のたんぱく質や有機物などが成長界面でインヒビターとなり、先進界面の形態を制御していることが示唆された。HAp結晶の奥深くでは、CaやPイオンを含む溶液からゆっくりと霜柱状に成長していた。

### 本学ヘリカルCTにおける空間分解能の測定

○田中 力延\*, 細川洋一郎\*, 大西 隆\*, 佐野 友昭\*, 飯沼 英人\*, 西 とも子\*\*, 金子 昌幸\*  
\*北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座, \*\*にし歯科医院

【目的】現在、ヘリカルCT画像を用いた硬組織形態の把握や寸法計測が広く普及している。その画像上での計測値の信頼性の一般的な評価は肯定的な結果と更なる進歩を促すものが主であった。しかしながら、精度向上への鍵となる画像構築のメカニズムは各メーカーに完全に依存した状態であり、歯科で求められる精度は保証されていないと思われる。そこで今回我々は、歯科臨床的立場から求められる計測値の精度を評価項目として検証した。

【材料と方法】撮影条件は本学付属病院で一般的に用いている130kV 150mAsとして行った。スライス厚は0.6mmと1.0mm、ヘリカルピッチは0.75と1.5とし、本学CTで歯科用3D画像作成の際に用いられる条件を採用した。

直径0.3mmの微小球体を撮影し、SSPzを求めた。ROIの直径は5

mmとし、その中の平均値を球体のCT値とした。SSPzより半値幅を求め、これを実効スライス厚として評価した。また、SSPzをz軸方向のLine Spread Functionとみなしてフーリエ変換を行い、これをz軸方向のMTFとし、体軸方向の分解能を評価した。

【結果および考察】スライス厚0.6mmヘリカルピッチ0.75における空間分解能は0.64mm、スライス厚1.0mmヘリカルピッチ1.5における空間分解能は1.06mmだった。

今回の結果から本学CTで臨床的に利用される撮像のz軸方向への寸法精度は0.6～1mm程度の誤差を含むと考えられる。この誤差が臨床士どの程度の影響を与えるのかは本研究で提示するものではないが、利用の際には念頭おくべきであると思われる。